

INVESTIGASI KETERAMPILAN LITERASI KOMPUTASI FISIKA DAN HUBUNGANNYA DENGAN GENDER

Skripsi

ISTIANI

NPM : 1711090021



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG**

1442 H/2021 M

INVESTIGASI KETERAMPILAN LITERASI KOMPUTASI FISIKA DAN HUBUNGANNYA DENGAN GENDER

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-
Syarat

Guna Mendapatkan Gelar S.Pd. dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh :

ISTIANI

NPM : 1711090021

Pembimbing I : Sri Latifah, M.Sc

Pembimbing II : Ardian Asyhari, M.Pd

Program Studi Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG**

1442 H/2021 M

BAB I

PENDAHULUAN

1. Penegasan Judul

Sebagai langkah awal untuk memahami judul skripsi ini, dan untuk menghindari kesalahpahaman, maka penulis merasa perlu untuk menjelaskan beberapa kata yang menjadi judul skripsi ini. Adapun judul skripsi yang dimaksudkan adalah **INVESTIGASI KETERAMPILAN LITERASI KOMPUTASI FISIKA DAN HUBUNGANNYA DENGAN GENDER**. Adapun uraian pengertian beberapa istilah yang terdapat dalam judul skripsi ini yaitu, sebagai berikut:

Investigasi merupakan suatu penyelidikan untuk menemukan suatu permasalahan yang sedang terjadi, pada penelitian penyelidikan digunakan untuk menemui suatu keterampilan mahasiswa tentang literasi komputasi fisika. Literasi komputasi, berpendapat bahwa peningkatan kompetensi komputasi akan mengubah budaya pada abad 15. Pemrograman komputer sebagai meta medium, atau dukungan materi, yang memungkinkan ekspresi manusia berkembang dengan cara yang baru dan tak terduga. Disessa mendefinisikan bahwa literasi komputasi sendiri sebagai penyebaran pola keterampilan dan kemampuan dengan konteks sosial, material, dan kognitif.

Ketidaksamaan antara laki-laki dan perempuan yakni pada pengenalan masalah. Laki-laki dikenal lebih positif, cepat dan tanggap untuk mengenali masalah dalam fase dewasa berbeda dengan dengan perempuan. Dalam penelitian yang sudah dilakukan, dalam fase kanak-kanak seorang laki-laki lebih mudah dalam mengenali masalah, menyelesaikan masalah. Namun sering ditemukan kurangnya antusias peserta didik laki-laki dalam belajar dikelas, bermalasan dan kurang partisipatif dalam menyelesaikan masalah. Berbeda dengan peserta didik perempuan, antusias dalam belajar, menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru terlihat lebih tinggi meskipun kurang tanggap dalam mengenali masalah tersebut. Ketersediaan bahan ajar

sangat menentukan adaptasi gender terhadap capaian pembelajaran siswa yang merupakan salah satu aspek dalam membantu proses belajar dengan baik.¹

Berdasarkan uraian diatas bahwasanya penelitian ini dilakukan untuk menyelidiki atau menginvestigasi suatu keterampilan literasi komputasi fisika pada mahasiswa fisika yang telah melakukan pemrograman komputasi, agar penelitian ini lebih menarik maka peneliti mengaitkan keterampilan komputasi literasi komputasi yang dimiliki oleh mahasiswa laki-laki dan mahasiswa perempuan atau dapat dikatakan adanya hubungan gender.

2. Latar Belakang Masalah

Suatu negara yang mempunyai kualitas sumber daya manusia (SDM) yang baik maka dapat dikatakan kualitas pendidikan di negara tersebut baik.² Pendidikan senantiasa berkaitan dengan manusia, dalam pengertiannya pendidikan adalah usaha secara sadar dan sistematis untuk mencapai taraf hidup yang lebih baik. Pendidikan dapat mengembangkan karakter melalui berbagai macam kegiatan seperti penanaman nilai, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan dalam lingkungan sosialnya. Pengertian pendidikan dalam undang-undang No. 20 tahun 2003 disebutkan bahwa:

Pendidikan adalah “usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian,

¹ Pusfarini, “Efektivitas Model Problem Based Learning Dalam Mereduksi Disparitas Gender The Effectiveness Of The Problem-Based Learning Model In Reducing Gender Disparity In Science,” Efektivitas Model Problem Based Learning Dalam Mereduksi Disparitas Gender The Effectiveness Of The Problem-Based Learning Model In Reducing Gender Disparity In Science 6, No. April (2017): 57–65.

² Yuberti, *Dinamika Teknologi Pendidikan* (Bandar Lampung: Pusat Penelitian dan Penerbitan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 2015), 28

kecerdasan, akhlak, mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara”.³

Dalam undang-undang tersebut sudah dijelaskan bahwa pendidikan adalah suatu sarana untuk mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Manusia adalah makhluk sosial yang berhubungan dengan manusia sebagai makhluk sosial, yang dimaksud adalah manusia tidak dapat hidup tanpa bantuan orang lain. Manusia memiliki keperluan dan kemampuan serta kebiasaan untuk berinteraksi dengan individu lain dalam kehidupannya.

Pentingnya pendidikan dan ilmu telah dijelaskan pada Al-Qur'an surah Al- Mujadalah ayat 11:

وَإِذَا قِيلَ اٰنْشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ
اُوتُوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ ۚ وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ

Artinya :” Dan apabila dikatakan:” Berdirilah kamu”,di antara mu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”⁴

Ayat diatas menjelaskan bahwa pendidikan tidak dapat lepas dalam kehidupan manusia, dengan adanya proses pendidikan manusia dapat menguasai berbagai ilmu pengetahuan di sekitar lingkungannya. Pendidikan dalam pembelajaran dapat meningkatkan pembentukan akhlak peserta didik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Maka dapat dikatakan ilmu pendidikan ini sangat penting dalam kehidupan manusia untuk mencapai pengetahuan yang lebih tinggi.

³ Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (SISDIKNAS), Sinar Grafika, Jakarta, 2011. Hlm. 3

⁴ Mushaf Aisyah Al-Qura'an Dan Terjemahan Untuk Wanita (Jakarta, 2010), 542

Semakin majunya tahun maka perubahan zaman mengakibatkan pendidikan diharuskan mengikuti perubahan dari tingkat rendah hingga tingkat tinggi. Dalam pendidikan tidak lepas dari kecerdasan intelektual, spiritual, dan emosional. Namun kecerdasan tersebut tidak lepas dari Literasi komputasi yang harus mengikuti zaman.⁵

Sumber daya manusia dan teknologi menjadi persoalan era revolusi industri 4.0⁶. komputasi menjadi bagian penting untuk mengatasi tantangan abad ke-21 dan juga bagian kunci keterampilan pada abad 21.⁷ Tidak heran jika kemampuan berfikir komputasi ini sebagai keharusan bagi siswa yang hidup di abad ke-21. Komputasi didefinisikan sebagai metode yang diterapkan untuk menemukan pemecahan masalah suatu algoritma dari data *input*.⁸ Komputasi merupakan jenis berfikir analisis menggunakan cara umum berfikir matematis untuk memecahkan masalah.⁹ Berdasarkan uraian diatas Berfikir komputasi atau komputasional merupakan langkah untuk merumuskan masalah atau memecahkan masalah dengan cara menguraikan masalah yang dari besar menjadi satu kesatuan yang kecil dan mudah dipahami, dan dikelola, serta bahwa komputasi ini melibatkan seorang keahlian untuk memecahkan masalah.

⁵ ERA Revolusi Industri and Hamidulloh Ibd, "PENGUATAN LITERASI BARU PADA GURU MADRASAH IBTIDAIYAH DALAM MENJAWAB TANTANGAN" 1, no. 1 (2018): 1–19.

⁶ S. Masfuah and F. Fakhriyah, "Misconception Analysis Based on Feedback of Computational Thinking Result of College Students," *Journal of Physics: Conference Series* 1397, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012021>.

⁷ Diana Pérez-Marin et al., "Can Computational Thinking Be Improved by Using a Methodology Based on Metaphors and Scratch to Teach Computer Programming to Children?," *Computers in Human Behavior* 105 (2020), <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.027>.

⁸ Marwan , *Komputasi Sistem Tenaga Listrik* (yogyakarta: Penerbit andi, 2018).Hlm.3

⁹ Yue Yin et al., "Improving and Assessing Computational Thinking in Maker Activities: The Integration with Physics and Engineering Learning," *Journal of Science Education and Technology*, 2019, <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09794-8>.

Dalam 30 tahun terakhir, komputasi telah berkembang di bidang kecanggihannya. Komputasi mulai tumbuh dalam di bidang pendidikan pada tahun 2006¹⁰ dunia pendidikan khususnya fisika berfikir komputasi masih minim sekali pembahasannya. Padahal komputasi menjadi keterampilan yang penting dan kompetensi inti dalam semua ilmu pengetahuan¹¹. Semakin berkembangnya zaman komputasi hingga sekarang dianggap oleh banyak orang sebagai dasar fisika. Sejarah fisika komputasi telah membuktikan dengan mengembangkan bahasa komputasi untuk membantu anak-anak mencari fisika dalam “dunia mikro”, kemudian komputasi ini berhasil digunakan untuk mengajarkan konsep fisika kepada anak-anak Sekolah Dasar dengan pemanfaatan aplikasi seperti **(PHET)**. Di tingkat sarjana komputasi ini digunakan sebagai media virtual pemrograman, dan pengkodean.¹² Pengajarannya menggunakan pengkodean freemeter sebagai alat pengajaran komputasi yang dirancang untuk melihat keberhasilan literasi komputasi. Penelitian sebelumnya telah menjalankan komputasi dalam penelitiannya dia berpendapat bahwa komputasi dapat berjalan dengan cepat menjadi literasi baru yang tingkat pentingnya sama dengan matematika, membaca, menulis.

Banyak faktor yang harus diperhatikan dalam mempelajari fisika antara lain kemauan, kemampuan, dan kecerdasan tertentu, kesiapan guru, kesiapan siswa, kurikulum, dan metode penyajiannya, Faktor yang tak kalah pentingnya adalah faktor Gender. Perbedaan gender tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan mempengaruhi perbedaan psikologis siswa dalam

¹⁰ Maria Cutumisu, Cathy Adams, and Chang Lu, “A Scoping Review of Empirical Research on Recent Computational Thinking Assessments,” *Journal of Science Education and Technology* 28, no. 6 (2019): 651–76, <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09799-3>.

¹¹ Ratih Isnaini, Cucuk Budiyo, and Indah Widiastuti, “Robotics-Based Learning to Support Computational Thinking Skills in Early Childhood,” *AIP Conference Proceedings* 2194, no. December (2019), <https://doi.org/10.1063/1.5139776>.

¹² Tor Ole B Odden, Elise Lockwood, and Marcos D Caballero, “Physics Computational Literacy : An Exploratory Case Study Using Computational Essays,” *Physics Computational Literacy : An Exploratory Case Study Using Computational Essays* 15, no. 2 (2019): 20152, <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.020152>.

belajar. Hal ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa laki-laki dan perempuan memiliki kemampuan yang berbeda dalam pemahaman proses belajar fisika komputasi, yakni Ada perbedaan yang signifikan dalam tingkat mengerti komputer antara siswa laki-laki dan perempuan; skor rata-rata keseluruhan untuk laki-laki adalah 2,62 ($N = 734$, $SD = 0,71$) sedangkan skor perempuan adalah 2,34 ($N = 1570$, $SD = 0,58$). Siswa laki-laki memiliki pengalaman komputer yang lebih baik dan lebih sering menggunakan komputer. Mereka juga melaporkan kemampuan komputer yang lebih tinggi dan persentase yang sedikit lebih tinggi dari mereka yang memiliki komputer. Laki-laki memiliki kontrol yang dipersepsikan lebih besar dan keterampilan pemrograman yang lebih tinggi serta kemampuan yang lebih baik dalam perbaikan dan pemeliharaan komputer daripada perempuan.¹³

Faktor lain seperti pengalaman komputer, dan kepemilikan komputer juga mempengaruhi tingkat literasi komputer yang ditunjukkan oleh adanya pengaruh interaksi antara jenis kelamin, pengalaman komputer, dan kepemilikan komputer. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa meningkatkan pengalaman komputer dan mendorong siswa untuk memiliki komputer akan memberikan lebih banyak kesempatan kepada siswa perempuan untuk mencapai tingkat literasi komputer yang lebih tinggi.

Maka dapat dikatakan dengan semakin berkembangnya teknologi mahasiswa diharuskan dapat mengelola teknologi dengan baik. Komputasi dalam pengajaran fisika khususnya pada Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung jurusan Pendidikan Fisika mahasiswa telah belajar seperti pemrograman (freemet) yang mengalami efek positif dalam pelaksanaan pembelajaran fisika.

¹³ Nor Azan Mat Zin et al., "Gender Differences In Computer Literacy Level Among Undergraduate Students In Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)," *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries* 1, no. 1 (2000): 1–8, <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2000.tb00003.x>.

Tabel 1.1
Hasil Wawancara tentang Literasi Komputasi Fisika
Mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2017

N0	Keterampilan Komputasi Fisika	Terpenuhi	Tidak terpenuhi
1	Mengetahui Literasi Komputasi	✓	
2	Mengetahui Istilah Literasi Komputasi Fisika	✓	
3	Mengetahui Literasi Komputasi Fisika Dapat Diterapkan Dalam Materi Fisika	✓	
4	Dapat Melakukan Kemampuan Literasi Komputasi Fisika	✓	

*Sumber: Hasil Wawancara Mahasiswa Pendidikan Fisika
 Angkatan 2017 Pada Tanggal 30 Oktober 2020*

Berdasarkan hasil wawancara dilakukan pada mahasiswa fisika angkatan 2017 bahwasannya mahasiswa fisika angkatan 2017 telah melakukan pembelajaran komputasi fisika dan telah mengetahui istilah literasi komputasi fisika, serta menerapkan komputasi dalam pembelajaran fisika dan melakukan kemampuan literasi komputasi fisika. Kondisi inilah yang memotivasi penulis ingin menyelidiki keterampilan yang dimiliki oleh mahasiswa fisika angkatan 2017. Oleh karena itu penelitian ini sangat penting dilakukan untuk menginvestigasi keterampilan literasi komputasi fisika dan setelah itu peneliti ingin melihat dari perbedaan antara laki-laki dan perempuan atau dilihat dari Gender.

3. Fokus Penelitian dan Sub Fokus Penelitian

1. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, agar penelitian ini lebih berfokus, maka penelitian memfokuskan pada:” *Investigasi Keterampilan Literasi Komputasi Fisika Dan Hubungannya Dengan Gender* “

2. Sub Fokus Penelitian

Adapun sub fokus penelitian ini untuk menginvestigasi keterampilan literasi komputasi fisika komputasi pada mahasiswa pendidikan fisika, dalam menyelesaikan suatu masalah dan menghubungkannya dari segi perbedaan gender.

4. Rumusan Masalah

Bagaimana hasil investigasi keterampilan Literasi Komputasi Fisika Dan Hubungannya Dengan Gender?

5. Tujuan Penelitian

Untuk Menginvestigasi Keterampilan Literasi Komputasi Fisika dan Hubungannya dengan Gender .

6. Manfaat Penelitian.

Dengan dilaksanakan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan akan menjadi sumber referensi dan rujukan dalam menunjang penulisan-penulisan ilmiah serta dapat menjadi perbandingan bagi penulis lain dalam karya ilmiah nya.

2. Manfaat praktis.

Bagi mahasiswa, diharapkan dengan adanya penelitian ini mahasiswa lebih memahami pengkodean tentang pemrograman komputasi.

Bagi Dosen, diharapkan dengan adanya penelitian ini dosen dapat mengetahui tingkat keterampilan yang dimiliki oleh mahasiswa, dan kesulitan seperti apa yang dialami mahasiswa.

Bagi Prodi Pendidikan Fisika Uin ril, diharapkan untuk memberikan acuan yang lebih baik lagi dalam menciptakan pembelajaran fisika yang lebih baik.

7. Penelitian Yang Relevan

1. Hasil penelitian Tor Ole B. Odden dkk menyatakan bahwa hasil penelitian ini siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan teknik komputasi materi, dan kognitif.¹⁴
2. Hasil penelitian Sharin Jacob menyatakan bahwa dengan adanya literasi baru, dapat memberikan perspektif dalam pemikiran literasi komputasi.¹⁵
3. Hasil Penelitian dari Pusfarini mengungkapkan bahwa implementasi model PBL dengan melibatkan sejumlah perangkat pembelajaran yang relevan dapat mereduksi gender gap pada pembelajaran sains, yang ditunjukkan oleh hasil uji-t terhadap N-gain kedua kelompok putra dan putri siswa SMP dalam topik Indera Pendengaran dan Sistem Sonar pada Makhluk Hidup, menunjukkan hasil belajar yang tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$).¹⁶
4. Hasil penelitian Yang Seok Yoo mengungkapkan bahwa Studi ini menemukan bahwa tidak ada perbedaan gender yang signifikan dalam keterlibatan orangtua dalam pendidikan dan guru efikasi dan tidak ada perbedaan gender dalam sikap seperti belajar matematika antara siswa kelas delapan Singapura.¹⁷
5. Hasil penelitian Nicholas T. Young dkk, mengungkapkan terdapat empat faktor yang salah satu faktornya yaitu dengan membedakan antara fakultas yang memiliki dan tidak memiliki pengalaman mengajar komputasi. Dalam pembelajaran komputasi tidak semua siswa menerapkan komputasi, namun siswa dapat menemukan fisika baru dengan adanya pembelajaran komputasi.

¹⁴ Odden, Lockwood, and Caballero, "Physics Computational Literacy : An Exploratory Case Study Using Computational Essays."

¹⁵ Sharin Jacob, "Computational Thinking and Literacy," *Journal of Computer Science Integration* 1, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.26716/jcsi.2018.01.1.1>.

¹⁶ (Jacob 2019)

¹⁷ Yang Seok Yoo, "Modelling of Factors Influencing Gender Difference in Mathematics Achievement Using TIMSS 2011 Data for Singaporean Eighth Grade Students," *Asia Pacific Journal of Education* 8791, no. July (2017): 1–14, <https://doi.org/10.1080/02188791.2017.1334626>.

6. Hasil penelitian Ruth chabay mengungkapkan bahwa dunia pendidikan penuh dengan pembelajaran komputasi..¹⁸
7. Hasil penelitian Ashleigh Leary dkk, mengungkapkan bahwa terjadi suatu hambatan dalam melakukan penelitian, namun dengan adanya hambatan tersebut tidak mempengaruhi penerapan implementasi komputasi. ¹⁹
8. Hasil penelitian Wulansari Ardianingsih, tentang perbedaan gender pada kesadaran metakognitif dalam strategi membaca bacaan akademik studi ini mengemukakan bahwa siswa perempuan lebih menggunakan strategi metakognitif dibandingkan siswa laki-laki, baik secara keseluruhan maupun masing-masing jenis strategis.²⁰
9. Hasil penelitian Muh. Said L mengungkapkan dengan menggunakan aplikasi program Matlab dengan memanfaatkan perintah eig program Matlab dapat menunjukkan perhitungan running nilai dan vektor eigen dengan hasil yang akurat.²¹
10. Hasil penelitian Riva Tomasowa studi ini mengatakan bahwa Pendidikan perlu mendefinisikan ulang kurikulumnya demi beradaptasi dengan teknologi komputasi untuk mendapatkan nilai-nilai komputasi yang baik .²²

Bedasarkan penelitian yang relevan maka penelitian ini terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya, dalam penelitian sebelumnya hanya membahas tentang kesulitan dalam mengoprasikan sebuah pemrograman, namun pada penelitian ini akan membahas tentang keterampilan dalam mengoprasikan pemrograman pada materi lingkaran dan gelombang dan dilihat dari perbedaan gender.

¹⁸ Ruth Chabay and Bruce Sherwood, "Computational Physics in the Introductory Calculus-Based Course Computational Physics in the Introductory Calculus-Based Course" 307, no. 2008 (2013), <https://doi.org/10.1119/1.2835054>.

²⁰ Ibid.

²¹ Muh. Said L, "Aplikasi Program Matlab Dalam Memecahkan Kasus Fisika: Dinamika Sistem Massa Dan Pegas (Prinsip Nilai Dan Vektor Eigen)," Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (Jpft) 3, No. 1 (2015): 46–50.

²² Riva Tomasowa, "Arsitektur Tingkat Awal" 2, No. 9 (2011): 1147–1151.

Persamaan yang terdapat pada penelitian ini adalah sama-sama membahas tentang pemrograman komputasi.

8. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian dan Prosedur Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian atau *research* merupakan cara untuk memberikan jawaban terhadap suatu persoalan yang sedang dihadapi.²³ Maka dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian merupakan cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan atau persoalan yang dialami.

Metode ilmiah adalah cara berfikir dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah yang dilakukan secara sistematis, empiris, dan terkontrol²⁴. Data yang diperoleh dari penelitian tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Berdasarkan pengertian yang dijelaskan dapat disimpulkan bahwa metode ilmiah atau penelitian merupakan cara yang diperlukan oleh peneliti untuk melaksanakan penelitian guna menyelesaikan atau menemukan suatu masalah yang sedang dikaji. Maka penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian merupakan pendekatan kualitatif (*qualitative research*).

Metode penelitian yang digunakan dalam peneliti ini adalah metode penelitian kualitatif.²⁵ Metode penelitian kualitatif dilaksanakan menggunakan penelitian lapangan. Dimana penelitian dilakukan dengan mengamati peristiwa yang terjadi secara alami di lapangan. Penelitian ini bersifat deskriptif, deskriptif adalah penelitian untuk menggambarkan kejadian yang sedang terjadi atau berlangsung secara sistematis, akurat dan fakta. Oleh sebab itu peneliti harus menemukan sebuah data

²³ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian & Pengembangan* (Jakarta:Kencana, 2015), 34

²⁴ Yuberti, Antomi Saregar. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains* (Bandar Lampung:Aura 2017), 3

²⁵ Cresweel dan John W, *Penelitian Kualitatif dan Desain Riset* (Yogyakarta : Pustaka Belajar . 2014), 4

sebanyak-banyaknya mulai dari pengumpulan data hingga tahap analisis data dikarenakan penelitian ini berfokuskan untuk menyelidiki literasi komputasi fisika pada mahasiswa fisika dan hubungannya dengan gender.

B. Partisipan dan Tempat Penelitian

1. Partisipan

Subjek dalam melakukan penelitian adalah Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada angkatan tahun 2017 dengan sampel 22 mahasiswa mengapa tidak dilakukan semua terhadap mahasiswa angkatan 2017 dikarenakan penelitian ini akan melihat perbedaan keterampilan mahasiswa antara laki-laki dan perempuan. Dalam penelitian

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Alasan Program Studi Mahasiswa Pendidikan Fisika dipilih menjadi lokasi penelitian karena berdasarkan pendahuluan atau penelitian yang dilakukan mengarah kepada Mahasiswa Fisika tentang Literasi Komputasi Fisika serta ingin menganalisis pengetahuan mengenai Literasi Komputasi Fisika. Sehingga, penelitian ini perlu dilakukan kepada Prodi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung di program studi tersebut.

3. Sumber Data

Sumber data adalah suatu subjek dari mana suatu data penelitian diperoleh. Sumber data yang terutama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan dan dapat ditambah dengan cara observasi²⁶. Berdasarkan sumbernya, data penelitian terbagi menjadi 2 jenis yaitu:

a) Data Primer

²⁶ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015), 140

Data yang didapatkan oleh peneliti secara langsung sumbernya maka dikatakan sumber primer. Sedangkan sumber data primer adalah subjek yang merespon atau menjawab pertanyaan yang diberikan peneliti sesuatu yang berkaitan dengan pengumpulan data²⁷. Dalam mengumpulkan data primer peneliti, melakukan wawancara, dokumentasi serta Observasi tentang Literasi Komputasi fisika kepada subjek penelitian. Pada penelitian ini, data primer diperoleh secara langsung dari mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2017 Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang menjadi subjek penelitian. Berdasarkan uraian tersebut data primer merupakan data yang dimana sumbernya diperoleh secara langsung dengan memberikan wawancara, Observasi, dan dokumentasi untuk mengumpulkan data.

b) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber data yang ada. Data sekunder dapat diperoleh saat melakukan penelitian adalah, buku, jurnal, yang berkaitan dengan literasi komputasi fisika.

4. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data

Dalam penelitian kualitatif, data yang diperoleh menggunakan teknik tertentu²⁸. Teknik pengumpulan data adalah suatu langkah yang paling strategis dalam melakukan penelitian, karena tujuan utama dari penelitian untuk memperoleh data. Tanpa teknik pengumpulan data maka, peneliti tidak menemukan data yang sesuai dengan sumber yang ditetapkan.²⁹ Dalam melakukan pengumpulan data bahwa peneliti menggunakan teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling merupakan teknik berdasarkan dengan kriteria dan kategori tertentu untuk memperoleh data sesuai dengan tujuan yang

²⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), 2

²⁸ Ibid

²⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta 2018), 104

dilakukan dengan menggunakan, wawancara, dan dokumentasi, Observasi untuk memperoleh data atau informasi.

1. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, tetapi juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam.³⁰

Menurut Esterberg wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.³¹ Dalam penelitian partisipan peneliti biasanya mengenal subjeknya terlebih dahulu sehingga wawancara berlangsung seperti percakapan sahabat.

Maka dapat didefinisikan bahwa wawancara adalah suatu kegiatan pengambilan data yang dilakukan melalui dialog antara pewawancara dan terwawancara untuk memperoleh sebuah informasi.

Apabila dilihat dari segi sifat teknik pelaksanaannya, maka wawancara dapat dibagi menjadi tiga macam, yakni:

- a. Wawancara terpimpin merupakan wawancara yang menggunakan pokok-pokok masalah yang diteliti.
- b. Wawancara tidak terpimpin (bebas) adalah proses wawancara dimana pewawancara hanya mengarahkan tanya jawab pada pokok-pokok dari fokus penelitian.
- c. Wawancara bebas terpimpin yakni kombinasi keduanya, pewawancara hanya membuat pokok-pokok masalah yang akan diteliti, selanjutnya dalam proses wawancara berlangsung mengikuti keadaan.

Peneliti ini menggunakan wawancara bebas terpimpin yang diartikan bahwa peneliti membuat pokok-pokok masalah yang akan diteliti, kemudian dalam proses wawancara berlangsung mengikuti situasi. Dikarenakan dalam situasi

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 231

³¹ *Ibid*, 231

pandemi maka wawancara dilakukan secara online serta dalam penelitian ini penulis melakukan 2 kali wawancara terhadap mahasiswa fisika angkatan 2017 melalui google form dengan sebanyak 22 mahasiswa.

2. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan salah satu teknik atau cara mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang menjadi obyek penelitian. Dari segi proses observasi dapat dibagi menjadi participant observation (observasi berperanserta) yaitu peneliti terlibat dalam kegiatan yang diteliti yang bertujuan untuk mendapatkan sumber data. Dan observasi nonpartisipan adalah observasi dimana peneliti tidak terlibat langsung dan hanya menjadi pengamat independen. Observasi sebagai alat pengumpul data yang dilakukan secara sengaja, sistematis mengenai fenomena sosial dengan gejala-gejala psikis untuk kemudian dilakukan pencatatan. Pada dasarnya teknik observasi digunakan untuk melihat atau mengamati perubahan fenomena sosial yang tumbuh dan berkembang yang dapat dilakukan penilaian atas perubahan tersebut.³²

Adapun observasi yang dilakukan dalam melakukan penelitian, peneliti mengamati hasil kerja atau hasil tugas, UTS, dan UAS pada mata kuliah komputasi fisika. Observasi dilakukan agar penelitian yang dilakukan menjadi lebih mendalam dan padat.

3. Dokumentasi

Dokumentasi, yang berasal dari kata dokumen, artinya barang-barang tertulis.³³ Dokumentasi merupakan catatan tertulis yang isinya merupakan setiap pertanyaan tertulis yang disusun oleh seseorang atau lembaga untuk suatu keperluan pengujian suatu peristiwa, memo berupa selembar kertas, yang berisi tulisan

³² Joko Subagyo, Metode Penelitian dalam Teori dan Praktik, (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2015), 39-63

³³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), 201

mengenai kenyataan, buku ataupun informasi, atau berupa foto, kaset, recording, slide, film atau lainnya.

Tujuan dari dokumentasi adalah sebagai data untuk memperoleh informasi dalam penelitian berlangsung tentang penyelidikan literasi komputasi fisika pada mahasiswa pendidikan fisika dan hubungannya dengan gender. Adapun dokumentasi yang diperoleh pada penelitian ini adalah hasil pengisian google feom serta gambar hasil wawancara yang terdapat pada lampiran

5. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri. Karena peneliti sebagai instrumen yang harus di validasi untuk melihat seberapa jauh penelitian kualitatif dapat dilakukan dan terjun kelapangan. Adapun validasi yang harus dilakukan oleh peneliti adalah dengan memahami metode kualitatif, penguasaan teori, wawasan terhadap bidang yang akan diteliti, serta siap untuk terjun ke lapangan.³⁴

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat dikatakan peneliti harus melakukan pada dasarnya peneliti akan terjun atau gerak langsung kelapangan untuk melihat subjek yang diteliti. Ketika melakukan penelitian peneliti harus melihat partisipan agar dapat menganalisis dengan baik, serta pemilihan metode yang diterapkan dalam melakukan penelitian harus tepat agar penelitian tersebut memperoleh pertimbangan yang akurat. Dalam melakukan penelitian peneliti menggunakan cara wawancara, observasi, dan dokumentasi.

6. Prosedur Analisis Data

Analisis data merupakan cara mencari data secara sistematis dari hasil tes, catatan lapangan, wawancara dan lainnya untuk meningkatkan suatu pemahaman peneliti tentang masalah yang diteliti³⁵. Analisis data dalam mengumpulkan data peneliti

³⁴ Ibid, 101

³⁵ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015), 185

melakukan pengumpulan data secara berlangsung, ketika dalam satu penelitian belum mencapai maka peneliti akan mengadakan pertanyaan kembali.³⁶ Miles and Huberman (1984), mengatakan bahwa aktivitas dalam menganalisis data kualitatif dapat dilakukan secara berlangsung dan terus menerus sampai tuntas. Aktivitas dalam analisis data, meliputi *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*. Analisis data dilakukan tahap-tahap sebagai berikut.

1. Reduksi Data

Menurut Miles dan Huberman reduksi data merupakan proses memilih fokus, menyederhanakan, dan mentransformasikan data yang muncul dalam tulisan catetan dan transkripsi . reduksi data terjadi terus menerus dalam penelitian.

Sebagai hasil pengumpulan data reduksi data terjadi (menulis, meringkas, membuat partisi, memo). Tahap-tahap ini merupakan bagian dari analisis. Reduksi data adalah bentuk analisis yang mempertajam, memfokus, memasang, dan mengatur data sedemikian rupa sehingga menjadi kesimpulan.³⁷ Dalam penelitian kualitatif dapat dikurangi, ditambah atau di parafrase, melalui yang dimasukkan ke dalam pola yang lebih besar sebagainya. Adapun reduksi data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara mencatat dan meringkas hasil penelitian yang diperoleh serta mencatat hasil lapangan dari hasil wawancara.

2. Penyajian Data (*Display Data*)

Menurut Miles dan Huberman display data adalah langkah mengorganisasikan data dalam bentuk tatanan yang padat atau kaya makna sehingga mudah dibuat menjadi kesimpulan. Display data membantu untuk memahami apa yang terjadi dan untuk melakukan sesuatu berdasarkan pemahaman.³⁸

³⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 32

³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung; Alfabeta 2018), 134

³⁸ Ibid, 137

Data-data yang berupa tulisan akan disusun kembali secara baik dan akurat untuk memperoleh kesimpulan yang valid sehingga lebih memudahkan peneliti dalam memahami. Penyajian data dalam penelitian kualitatif berbentuk uraian yang singkat dan jelas. Adapun penyajian data yang dilakukan pada penelitian ini dengan menyajikan hasil wawancara, observasi, serta dokumentasi yang dijelaskan secara jelas dan singkat pada bab selanjutnya.

3. Menarik Kesimpulan (verifikasi)

Penarikan kesimpulan merupakan bagian dari aktivitas data. Aktivitas ini dimaksudkan untuk memberikan makna terhadap hasil analisis, menjelaskan pola urutan dan mencari hubungan antara dimensi-dimensi yang diuraikan. Disamping itu, salah satu data yang dianalisis berarti bukan proses analisis data sudah final, tetapi masih ada tahapan berikutnya yang penarikan kesimpulan dan verifikasi yang merupakan pernyataan singkat sekaligus merupakan jawaban dari persoalan yang dikemukakan dengan ungkapan lain artinya hasil temuan penelitian yang betul-betul merupakan karya ilmiah yang mudah dipahami dan dicermati.³⁹

Pada penelitian ini, peneliti telah menyajikan data hasil wawancara, serta observasi mengenai Literasi fisika komputasi yang disesuaikan dengan indikator, maka selanjutnya dalam melakukan penelitian ini peneliti akan menyelidiki Literasi fisika komputasi dan dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian melihat dari segi gender atau jenis kelamin tentang keterampilan Literasi Komputasi fisika. Maka setelah itu pada tahap akhir peneliti melakukan tahap pengambilan kesimpulan.

Demikian teknik analisis data pada penelitian ini. Adapun analisis data dalam melakukan penelitian digunakan untuk menganalisis perbandingan Literasi fisika komputasi ditinjau Gender.

³⁹ Sugiyono, *op.cit*, 338-345

7. Pemeriksaan Keabsahan Data

Agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan maka harus dikembangkan tata cara untuk mempertanggungjawabkan keabsahan hasil penelitian, karena tidak mungkin dalam melakukan penelitian instrumen atau pengukuran instrumen penelitian yang diperankan oleh peneliti itu sendiri, yang akan diperiksa keabsahan datanya.

Uji keabsahan data dalam melakukan penelitian kualitatif menggunakan uji kredibilitas, uji kredibilitas data atau kepercayaan terhadap hasil penelitian dalam penelitian ini memungkinkan teknik triangulasi. Teknik keabsahan data dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data itu untuk keperluan pengukuran. Triangulasi ini dilakukan untuk melakukan pengecekan terhadap penggunaan metode pengumpulan data, apakah informasi yang didapat metode *interview* sama dengan metode observasi, atau apakah hasil observasi sesuai dengan informasi yang diberikan.⁴⁰

9. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan pada penelitian ini meliputi lima pembahasan yang terdiri dari lima bab, masing-masing pembahasan pada setiap bab dapat diuraikan sebagaimana berikut:

BAB I Pendahuluan yang berisikan tentang penegasan judul, latar belakang masalah, fokus, sub fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penelitian yang relevan, metode penelitian, dan yang terakhir sistematika penulisan

BAB II Landasan teori yang berisikan tentang, sistem komputasi, alat-alat komputasi, indikator-indikator literasi fisika komputasi, gender, konsep gender dan kodrat perempuan dan laki-laki.

BAB III Deskripsi objek penelitian meliputi Sejarah Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Profil Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan

⁴⁰ Lexy, J. Moleong. *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), 330-331

Lampung, Visi Misi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Tujuan Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Keadaan Dosen Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Sarana Dan Prasarana Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, dan Penyajian Fakta Penelitian .

BAB IV Analisis Penelitian Meliputi Analisis, Data Penelitian Dan Temuan Penelitian Mengenai Keterampilan Literasi Komputasi Fisika Dan Hubungannya Dengan Gender.

BAB V Penutup meliputi simpulan dan rekomendasi.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Sistem Komputasi

Komputasi adalah perpaduan antara komputer dengan ilmu matematika. Ilmu komputasi merupakan salah satu bidang ilmu komputer yang menggunakan model matematika dengan teknik penyelesaian berupa numerik serta komputasi sebagai salah satu cara untuk menyelesaikan atau memecahkan suatu masalah. Ilmu komputasi ini digunakan untuk ilmu-ilmu sains, baik pada penerapannya menggunakan simulasi maupun penerapan di lapangan. Sehingga, penerapan simulasi di berbagai bidang keilmuan dapat digunakan dengan prinsip-prinsip yang mendasar. Dengan demikian, komputasi dapat dikatakan penerapan model matematika dalam komputer dengan teori yang mendasar serta teori yang berkembang maupun yang belum berkembang, yang mampu menyelesaikan masalah dengan cepat, tepat, akurat dan kompleks.

Penerapan ilmu komputasi telah diterapkan, terkhususnya pada ilmu fisika pada bidang ilmu listrik yang dimana penerapan ilmu komputasi yang dapat digunakan untuk menghitung arus, tegangan pada berbagai jenis rangkaian, sistem aliran daya, dan sebagainya. Sehingga komputasi ini dapat memudahkan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan kompleks serta membantu, tugas, dosen, guru, mahasiswa, dan karyawan.

Beberapa contoh aplikasi yang sering digunakan pada ilmu komputasi adalah, MATLAB, DigSilent, ETAP. Fremeet. Penerapan *software* digunakan ketika terdapat kepentingan tujuan yang ingin diselesaikan.⁴¹ Dengan

⁴¹ Marwan , *Komputasi Sistem Tenaga Listrik* .(yogyakarta: Penerbit andi, 2018), 3-4

demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem komputasi merupakan ilmu komputer yang dapat menyelesaikan masalah secara akurat dan tepat, dengan menerapkan sebuah aplikasi komputer salah satunya pada ilmu listrik atau pada bidang fisika.

Berfikir komputasi dapat diterapkan dengan atau tanpa menggunakan komputer tetapi sering dijalankan atau dioperasionalkan dengan pemrograman komputer. Ilmu komputer dapat menyelesaikan masalah yang mendesak untuk mendefinisikan yang penting dari pengalaman manusia. Ilmu komputer dapat diartikan atau didefinisikan sebagai studi tentang komputer, software, perangkat keras, proses algoritma, dan dampak pada masyarakat.⁴² Definisi ini masih menjadi konteks umum dalam literatur. Dengan pernyataan bahwa keterampilan berfikir komputasi mencakup pemikiran algoritmik, menguraikan masalah menjadi bagian-bagian yang dapat dikelola, menggunakan komputer serta mempresentasikan dengan cara model.

2. Alat-alat Komputasi

Siswa saat ini memiliki akses ke sejumlah besar alat komputasi merekomendasikan selama program sarjana, siswa mengembangkan kemahiran dalam setidaknya tiga jenis alat komputasi. Jenis alat komputasi utama adalah:

1. Spreadsheet. Meskipun memiliki keterbatasan daya dibandingkan dengan alat komputasi lainnya, spreadsheet memiliki keunggulan dalam menampilkan hasil dari semua penghitungan sehingga siswa dapat melihat dengan tepat apa yang terjadi. Selain itu, banyak siswa fisika baru yang sudah terbiasa dengan spreadsheet; dan spreadsheet digunakan dalam berbagai macam karier.

⁴² Jill Jones, Dennis Mccowan, and Chris Stephenson, *For K – 12 Computer Science : Of the, Computer*, n.d.

2. Paket komputasi matematika terintegrasi (Mathematica, Maple, Matlab, dll.). Paket perangkat lunak tingkat tinggi ini memungkinkan siswa menyelesaikan tugas komputasi umum dengan sangat cepat, terkadang hanya dengan satu baris kode, jadi mereka sering menjadi pilihan terbaik untuk latihan komputasi singkat dalam kursus yang tidak menekankan komputasi.
3. Bahasa pemrograman tujuan umum (Fortran, C, Java, Python, dll.). Bahasa-bahasa ini adalah yang paling serbaguna dan paling kuat, dan mempelajari satu atau lebih dari mereka dapat menjadi investasi karir jangka panjang yang berharga bagi siswa
4. Perangkat lunak tujuan khusus. Fisikawan menggunakan berbagai macam perangkat lunak tujuan khusus untuk tugas-tugas tertentu seperti akuisisi data, grafik, animasi, simulasi, dan berbagi informasi. Beberapa perangkat lunak tujuan khusus paket berdiri sendiri, sementara yang lain adalah add-on untuk salah satu bahasa komputasi atau paket terintegrasi yang dijelaskan di atas.

Garis di antara kategori alat komputasi ini tidak selalu tajam. Misalnya, Matlab dapat digunakan sebagai bahasa pemrograman tujuan umum, sedangkan pustaka SciPy memungkinkan Python digunakan sebagai alat komputasi matematika tingkat tinggi. Alat komputasi apa pun memiliki kurva pembelajaran terkait yang membutuhkan banyak waktu untuk melintas. Dukungan yang sesuai harus disediakan agar waktu yang dihabiskan siswa dengan menggunakan alat ini dapat difokuskan pada pembelajaran keterampilan atau konsep fisika yang sesuai.⁴³

Dapat disimpulkan bahwasanya dari kelima alat komputasi diatas dapat digunakan dalam menyelesaikan pembelajaran fisika dengan cara komputer atau memecahkan

⁴³ Aapt Undergraduate et al., "AAPT Recommendations for Computational Physics in the Undergraduate Physics Curriculum Table of Contents," no. October (2016).

masalah secara komputasi, agar memudahkan dalam menyelesaikan pembelajaran.

3. Keterampilan Literasi komputasi

Keterampilan Literasi komputasi merupakan media baru yang sebelumnya dianggap media yang berbeda. Keduanya menggabungkan pemikiran komputasi sebagai bentuk media baru. Mengerti komputer mengacu pada kemampuan untuk memahami dan menggunakan perangkat keras maupun lunak. Komputer pada awalnya dibedakan dari literasi informasi, untuk mengakses data untuk pemecahan masalah dan evaluasi.⁴⁴ Pengertian literasi komputer telah berkembang secara independen dari media baru dan studi literasi.⁴⁵

Berpikir komputasi umumnya mengacu pada kemampuan berpikir dalam istilah komputasi, prosedural, atau algoritma untuk pemecahan masalah. Meskipun jenis pemecahan masalah ini tentunya merupakan bagian penting dari literasi komputasi para peneliti yang berfokus pada pemikiran komputasi sering kali berusaha keras untuk memisahkan pemikiran komputasi dari tindakan pemrograman, seperti yang dicontohkan oleh gerakan menuju "aktivitas komputasi unplugged". Sebaliknya, literasi komputasi secara eksplisit memasukkan penggunaan pemrograman segi material. Literasi komputasi juga memperhitungkan aspek sosial komputasi, yang dilakukan oleh beberapa definisi atau karakterisasi pemikiran komputasi. Selain itu, pemikiran komputasi telah dikritik sebagai "keterampilan berpikir tingkat tinggi" yang terlalu luas, mirip dengan keterampilan lain seperti "berpikir kritis". Untuk alasan ini, kami melihat literasi komputasi sebagai lensa teoritis yang lebih terfokus untuk mempelajari persimpangan

⁴⁴ Background Document and Expert Meeting, "Towards Media and Information Literacy Indicators," no. November (2010).

⁴⁵ Yasmin B. Kafai and Kylie A. Peppler, "Youth, Technology, and Diy: Developing Participatory Competencies in Creative Media Production," *Review of Research in Education* 35, no. 1 (2011): 89–119.

antara komputasi dan fisika dalam pendidikan.⁴⁶ Dengan demikian dari pernyataan diatas bahwa literasi komputasi adalah media baru yang dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah dengan perangkat komputer, sedangkan komputasi suatu keterampilan untuk memecahkan masalah yang secara relevan dan sistematis. Maka literasi komputasi sangat cocok pada dunia pendidikan fisika, dan dapat dikatakan literasi komputasi sebagai seperangkat keterampilan pemrograman yang dapat diterapkan siswa atau mahasiswa pada konsep komputasi seperti pembelajaran fisika.

4. Indikator-indikator Keterampilan literasi komputasi fisika

Tabel 2.1 indikator Keterampilan literasi komputasi fisika

Aspek Literasi Komputasi Fisika	Indikator Keterampilan Komputasi Fisika
Literasi Komputasi Material	Teknik Pemrograman Komputasi Material
Literasi Komputasi Kognitif	Penerapan Pemrograman Komputasi
Literasi Komputasi Sosial	Teknik berkomunikasi Komputasi

1. Aspek-aspek literasi Keterampilan komputasi fisika

Literasi komputasi material: mekanika, teknik, dan pengetahuan yang terlibat dalam tindakan pemrograman. Pemahaman pemula tentang literasi materi ini akan melibatkan pembelajaran sintaks dasar dari setidaknya satu bahasa pemrograman, termasuk sub keterampilan seperti menetapkan variabel, membuat loop dan fungsi, serta teknik menjalankan dan men-debug skrip sederhana. Pada tingkat literasi komputasi material

⁴⁶ Tor Ole B Odden, Elise Lockwood, and Marcos D Caballero, "Physics Computational Literacy : An Exploratory Case Study Using Computational Essays," *Physics computational literacy : An exploratory case study using computational*

yang lebih tinggi, seseorang akan dapat memprogram dalam berbagai bahasa, menentukan kelas dan objek, dan memahami cara kerja bagian dalam dari berbagai jenis komputer dan sistem operasi.

Literasi komputasi kognitif: cara kita menerapkan pemrograman untuk memperluas pemikiran kita. Aspek literasi komputasi ini difokuskan pada penerapan pemrograman untuk masalah dan konteks yang berbeda untuk menyelesaikan tugas yang tidak dapat dilakukan tanpa komputasi. Pada tingkat pemula, ini akan melibatkan penggunaan pemrograman untuk memecahkan masalah sederhana seperti memprediksi hasil dari peristiwa acak, gerakan suatu objek di bawah kondisi tertentu, kekuatan, atau perilaku sistem predator-mangsa. Pada tingkat yang lebih tinggi, ini mungkin melibatkan aplikasi seperti simulasi dinamika sistem banyak benda untuk memprediksi perilakunya dari waktu ke waktu, atau menghasilkan bidang dan plot kontur untuk memvisualisasikan potensi yang kompleks.

Literasi komputasi sosial: cara kita berkomunikasi tentang komputasi kepada orang lain. Ini mencakup segala sesuatu mulai dari praktik komunikasi dalam tim proyek hingga bagaimana seseorang menyusun kode seseorang agar lebih mudah dibaca. Pada tingkat pemula, ini mungkin melibatkan praktik umum seperti memberi komentar pada kode, menjelaskan arti kode seseorang kepada orang lain, dan menulis laporan sederhana tentang proyek komputasi. Pada tingkat yang lebih tinggi, ini bisa melibatkan penyajian pekerjaan komputasi kepada kelompok peneliti, baik secara lisan

maupun melalui penggunaan buku catatan beranotasi, serta konsultasi dan kontribusi untuk dokumentasi kode.⁴⁷

Dapat disimpulkan dari penjelasan tiga aspek tersebut bahwa terdapat aspek literasi komputasi materi, kognitif, dan sosial. Literasi materi sebagai pengetahuan terhadap pemahaman materi, literasi kognitif sebagai cara penerapan komputasi dengan cara menggunakan komputer dalam menyelesaikan masalah, dan yang terakhir komputasi sosial sebagai cara berkomunikasi setelah mengetahui materi dan cara penerapan literasi komputasi terhadap orang lain serta dapat mempresentasikan hasil dari literasi komputasi fisika dalam sebuah pemrograman.

5. Gender

Kata gender berasal dari bahasa latin “genus” yang berarti jenis kelamin. Gender adalah suatu perbedaan antara laki-laki dan perempuan berdasarkan gender dari beberapa perbedaan sifat peran posisi tanggung jawab, fungsi, yang terkontrol secara sosial. Oleh karena itu, gender dapat diartikan suatu karakteristik yang terdapat pada setiap individu masyarakat. Bentuk sosial antara laki-laki dan perempuan salah satunya perempuan yang dikenal sebagai wanita yang lemah lembut, cantik, sedangkan laki-laki dapat dikenal dengan kuat, rasional, dan jantan prakasa.⁴⁸

Perbedaan gender sering terjadi salah satunya pada bidang belajar yang memiliki perbedaan dalam hasil belajar atau prestasi belajar.⁴⁹ Pembelajaran fisika salah satu pembelajaran yang terdapat pada bidang sains, faktor gender

⁴⁷ Tor Ole B Odden, Elise Lockwood, and Marcos D Caballero, “Physics Computational Literacy : An Exploratory Case Study Using Computational Essays,” *Physics computational literacy : An exploratory case study using computational*

⁴⁸ Ni Nyoman Sukerti, *Buku Ajar Gender Dalam Hukum*.(Bali:Pustaka Ekpresi 2006), 2

⁴⁹ Elly Rizki Diandita et al., “Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Metakognitif Siswa Smp Pada Materi Lingkaran Berdasarkan Gender 1/2),” n.d., 79–97.

masih menarik pada pembelajaran sains. Sehingga aspek gender kerap terjadi sebagai pembahasan utama untuk meningkatkan pembelajaran sains. Suatu pertimbangan muncul karena respon, sikap, maupun interaksi antara perempuan dan laki-laki memiliki performa yang berbeda.⁵⁰

Berdasarkan uraian diatas bahwasanya gender adalah perbedaan antara laki-laki dan perempuan yang memiliki performa yang berbeda yang dapat dilihat dari segi, fisik, sifat, bentuk dan cara berfikir. Salah satu faktor perbedaan antara laki-laki dan perempuan dapat dilihat dari segi hasil belajar, dalam penelitian ini peneliti merujuk pada pembelajaran fisika yang ingin melihat perbedaan antara laki-laki dan perempuan.

6. Gender dan Komputasi dalam Fisika

Konsep penting yang perlu dipahami dalam rangka membahas masalah kaum perempuan adalah membedakan konsep seks (jenis kelamin) dan konsep gender. Pemahaman dan perbedaan terhadap kedua konsep tersebut sangat diperlukan karena alasan sebagai berikut, pemahaman dan perbedaan antara konsep seks dan gender sangatlah diperlukan dalam melakukan analisis untuk memahami persoalan-persoalan ketidakadilan sosial yang menimpa kaum perempuan.

Untuk memahami konsep gender harus dibedakan kata gender dengan seks (jenis kelamin). Pengertian jenis kelamin merupakan pensifatan atau pembagian dua jenis kelamin manusia yang ditentukan secara biologis yang melekat pada jenis kelamin tertentu. Misalnya, bahwa manusia jenis laki-laki adalah manusia yang memiliki penis, dan memproduksi sperma. Sedangkan perempuan memiliki alat reproduksi seperti rahim dan saluran untuk melahirkan, memproduksi telur, memiliki vagina, dan mempunyai alat

⁵⁰ Pusfarini, "Efektivitas Model Problem Based Learning Dalam Mereduksi Disparitas Gender The Effectiveness Of The Problem-Based Learning Model In Reducing Gender Disparity In Science 6, No. April (2017): 57–65.

menyusui. Gender adalah perbedaan dan fungsi peran sosial yang dikonstruksikan oleh masyarakat, serta tanggung jawab laki-laki dan perempuan dalam kehidupan keluarga dan masyarakat. Gender berkaitan dengan proses keyakinan bagaimana seharusnya laki-laki dan perempuan berperan dan bertindak sesuai dengan tata nilai yang terstruktur, ketentuan sosial, dan budaya tempat mereka berada.

Gender oleh H.T Wilson dalam Umar, diartikan sebagai suatu dasar untuk menentukan perbedaan sumbangan laki-laki dan perempuan pada kebudayaan dan kehidupan kolektif yang akibatnya mereka menjadi laki-laki dan perempuan. Sedangkan menurut Peter R. Beckman da, gender dapat didefinisikan sebagai karakteristik sosial yang diberikan kepada perempuan dan laki-laki. Karakteristik sosial ini merupakan hasil perkembangan sosial dan budaya.

Akibatnya timbul asosiasi dunia publik bersifat maskulin pantas untuk kaum laki-laki dan dunia privat, domestik dan rumah tangga bersifat feminim adalah milik perempuan. Konsep gender, yakni suatu sifat yang melekat pada kaum laki-laki maupun perempuan yang dikonstruksi secara sosial maupun kultural. Misalnya, bahwa perempuan itu dikenal lemah lembut, cantik, emosional, atau keibuan. Sementara laki-laki dianggap kuat, rasional, jantan, perkasa. Ciri dan sifat itu sendiri merupakan sifat-sifat yang dapat dipertukarkan. Artinya ada laki-laki yang emosional, lemah lembut, keibuan, sementara juga ada perempuan yang kuat, rasional, perkasa. Perubahan ciri dari sifat-sifat itu dapat terjadi dari waktu ke waktu dan dari tempat ke tempat yang lain. Misalnya saja zaman dahulu di suatu suku tertentu perempuan lebih kuat dari laki-laki, tetapi pada zaman lain dan di tempat yang berbeda laki-laki yang lebih kuat.

Semua hal yang dapat dipertukarkan antara sifat perempuan dan laki-laki, yang bisa berubah dari waktu ke waktu serta berbeda dari tempat ke tempat lainnya, maupun berbeda dari suatu kelas ke kelas lain, itulah yang dinamakan dengan konsep gender. Padahal kenyataanya, urusan mendidik

anak dan merawat kebersihan rumah tangga bisa dilakukan oleh kaum laki-laki. Oleh karena jenis pekerjaan itu bisa dipertukarkan dan tidak bersifat universal, apa yang sering disebut sebagai “kodrat wanita” atau “takdir Tuhan atas wanita” dalam kasus mendidik anak dan mengatur kebersihan rumah tangga, sesungguhnya adalah gender.⁵¹

Sebagian besar studi dari tahun 1980-an dan 1990-an menegaskan kesenjangan gender dalam sikap dan (persepsi) kompetensi, terutama di antara siswa sekolah menengah. Misalnya, pada tahun 1992, studi Komputer dalam Pendidikan (COMPED) menunjukkan bahwa, di sebagian besar negara yang berpartisipasi, anak laki-laki mengungguli anak perempuan dalam pengetahuan dan keterampilan fungsional dalam teknologi informasi, di sekolah dasar, menengah pertama, dan menengah.⁵²

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan pesat dalam teknologi informasi (TI) telah memberikan dampak yang cukup besar pada setiap aspek masyarakat, sehingga keakraban kerja dengan TI menjadi semakin penting. Pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan diri dengan teknologi komputer kini menjadi aset bagi mereka yang memasuki pasar kerja yang kompetitif. Setiap aspek kehidupan mulai dari pendidikan, waktu luang, lingkungan kerja hingga interaksi sosial dipengaruhi oleh teknologi komputer.

Pendidikan di semua tingkatan memainkan peran penting dalam membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan TI yang cukup agar berhasil dalam hidup

⁵¹ Ika Irmawati, “Perspektif Gender Pada Pendidikan Anak Dalam Keluarga Petani Di Desa Jambu Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas (Analisis Gender),” *Skripsi*, no. Universitas Negeri Semarang (2011): 1–100.

⁵² R. Annemiek Punter, Martina R.M. Meelissen, and Cees A.W. Glas, “Gender Differences in Computer and Information Literacy: An Exploration of the Performances of Girls and Boys in ICILS 2013,” *European Educational Research Journal* 16, no. 6 (2017): 762–80, <https://doi.org/10.1177/1474904116672468>.

mereka.⁵³ Komputasi pada pendidikan merupakan salah satu yang terpenting khususnya pada bidang pendidikan fisika agar dalam menerapkan pembelajarn menjadi lebih teraktual dan memberikan dampak baik terhadap pembelajaran



⁵³ Zin et al., “Gender Differences In Computer Literacy Level Among Undergraduate Students In Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM).”

DAFTAR RUJUKAN

- Aderklou, Christina, and Jakob Tholander. "Computational Literacy at Work," 2003.
- Ardianingsih, Wulansari, and Rose Mini Agoes Salim. "Perbedaan Gender Pada Kesadaran Metakognitif Dalam Strategi Membaca Bacaan Akademik." *Jurnal Psikologi Teori Dan Terapan* 10, no. 1 (2019): 74. <https://doi.org/10.26740/jppt.v10n1.p74-84>.
- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013)
- Anjarsari, Putri, 'Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran IPA SMP', Prosiding Semnas Pensa VI, 2014
- Bungin Burhan, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015).
- Chabay, Ruth, and Bruce Sherwood. "Computational Physics in the Introductory Calculus-Based Course Computational Physics in the Introductory Calculus-Based Course" 307, no. 2008 (2013). <https://doi.org/10.1119/1.2835054>.
- Cutumisu, Maria, Cathy Adams, and Chang Lu. "A Scoping Review of Empirical Research on Recent Computational Thinking Assessments." *Journal of Science Education and Technology* 28, no. 6 (2019): 651–76. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09799-3>.
- Diandita, Elly Rizki, Rahmah Johar, Taufik Fuadi Abidin, Program Studi, Magister Pendidikan, Matematika Universitas, Syiah Kuala, Program Studi, Informatika Universitas, and Syiah Kuala. "Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Metakognitif Siswa Smp Pada Materi Lingkaran Berdasarkan Gender 1/2)," n.d., 79–97.
- Document, Background, and Expert Meeting. "Towards Media and

Information Literacy Indicators,” no. November (2010).

Eva, Elisenda, Espino Espino, and Carina González González. “Gender and Computational Thinking : Review of the Literature and Applications,” no. August 2019 (2016): 2–4. <https://doi.org/10.1145/2998626.2998665>.

Industri, E R A Revolusi, and Hamidulloh Ibda. “PENGUATAN LITERASI BARU PADA GURU MADRASAH IBTIDAIYAH DALAM MENJAWAB TANTANGAN” 1, no. 1 (2018): 1–19.

Irmawati, Ika. “Perspektif Gender Pada Pendidikan Anak Dalam Keluarga Petani Di Desa Jambu Kecamatan Wangon Kabupaten Banyumas (Analisis Gender).” *Skripsi*, no. Universitas Negeri Semarang (2011): 1–100.

Isnaini, Ratih, Cucuk Budiyanto, and Indah Widiastuti. “Robotics-Based Learning to Support Computational Thinking Skills in Early Childhood.” *AIP Conference Proceedings* 2194, no. December (2019). <https://doi.org/10.1063/1.5139776>.

Jacob, Sharin. “Computational Thinking and Literacy.” *Journal of Computer Science Integration* 1, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.26716/jcsi.2018.01.1.1>.

Joko, P Subagyo, *Metode Penelitian Dalam Teori dan Praktek* (Jakarta: Penerbit Rineka Cipta, 2011)

Jones, Jill, Dennis Mccowan, and Chris Stephenson. *For K – 12 Computer Science : Of the. Computer*, n.d.

Journal, Interdisciplinary, Denise L Lindstrom, and Dale S Niederhauser. “Digital Literacies Go to School : A Cross-Case Analysis of the Literacy Practices Used in a Classroom-Based Social Network Site Digital Literacies Go to School : A Cross-Case Analysis of the” 569, no. June (2016). <https://doi.org/10.1080/07380569.2016.1179025>.

Lee, Clifford H. “Beyond Coding : Using Critical Computational Literacy to,” no. May (2018). <https://doi.org/10.15781/T24J0BF37>.

Masfuah, S., and F. Fakhriyah. "Misconception Analysis Based on Feedback of Computational Thinking Result of College Students." *Journal of Physics: Conference Series* 1397, no. 1 (2019). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012021>.

Marwan, *Komputasi Sistem Tenaga Listrik* (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2018).

Moleong Lexy J., M.A, 2015, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Remaja Rosdakarya

Odden, Tor Ole B, Elise Lockwood, and Marcos D Caballero. "Physics Computational Literacy: An Exploratory Case Study Using Computational Essays." *Physics Computational Literacy: An Exploratory Case Study Using Computational Essays* 15, no. 2 (2019): 20152. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.020152>.

Pérez-Marín, Diana, Raquel Hijón-Neira, Adrián Bacelo, and Celeste Pizarro. "Can Computational Thinking Be Improved by Using a Methodology Based on Metaphors and Scratch to Teach Computer Programming to Children?" *Computers in Human Behavior* 105 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.027>.

Punter, R. Annemiek, Martina R.M. Meelissen, and Cees A.W. Glas. "Gender Differences in Computer and Information Literacy: An Exploration of the Performances of Girls and Boys in ICILS 2013." *European Educational Research Journal* 16, no. 6 (2017): 762–80. <https://doi.org/10.1177/1474904116672468>.

Pusfarini. "EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING DALAM MEREDUKSI DISPARITAS GENDER THE EFFECTIVENESS OF THE PROBLEM-BASED LEARNING MODEL IN REDUCING GENDER DISPARITY IN SCIENCE." *EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING DALAM MEREDUKSI DISPARITAS GENDER THE EFFECTIVENESS OF THE PROBLEM-BASED LEARNING MODEL IN REDUCING GENDER DISPARITY IN SCIENCE* 6, no. April (2017): 57–65. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.909>Pusfarini.

Saleh, Heru. "BUILDING SELF-RELIANCE OF PACKET C GRADUATES THROUGH ABG-C (ACADEMIC, BUSINESS, GOVERNMENT AND COMMUNITY) THROUGH LOCAL POTENTIALS AT PKBM ASSOLAHYAH" 9 (2020): 66–80.

Series, I O P Conference, and Materials Science. "Computational Thinking Digital Media to Improve Digital Literacy," 2020. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/821/1/012032>.

Setyosari Punaji , *Metode Penelitian & Pengembangan* (Jakarta:Kencana, 2015).

Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung; Alfabeta 2018).

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016).

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015).

Sukerti Ni Nyoman, *Buku Ajar Gender Dalam Hukum*.(Bali:Pustaka Ekpresi2006)

Undergraduate, Aapt, Curriculum Task, Force Endorsed, Aapt Board, Directors October, Aapt Uctf, and Computational Physics. "AAPT Recommendations for Computational Physics in the Undergraduate Physics Curriculum Table of Contents," no. October (2016).

Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS)*, Sinar Grafika, Jakarta, 2011

Vee, Annette. "Understanding Computer Programming as a Literacy," n.d., 42–64.

Vogel, Sara, Christopher Hoadley, Ana Rebeca Castillo, Laura Ascenzi-, Sara Vogel, and Christopher Hoadley. "Languages , Literacies and Literate Programming : Can We Use the Latest Theories on How Bilingual People Learn to Help Us Teach Computational Literacies ? Teach Computational Literacies ?" *Computer Science Education* 0, no. 0 (2020): 1–24. <https://doi.org/10.1080/08993408.2020.1751525>.

Yin, Yue, Roxana Hadad, Xiaodan Tang, and Qiao Lin. "Improving and Assessing Computational Thinking in Maker Activities: The Integration with Physics and Engineering Learning." *Journal of Science Education and Technology*, 2019. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09794-8>.

Yoo, Yang Seok. "Modelling of Factors Influencing Gender Difference in Mathematics Achievement Using TIMSS 2011 Data for Singaporean Eighth Grade Students." *Asia Pacific Journal of Education* 8791, no. July (2017): 1–14. <https://doi.org/10.1080/02188791.2017.1334626>.

Zin, Nor Azan Mat, Halimah Badioze Zaman, Hairulliza Mohd Judi, Norhayati Abdul Mukti, Hazilah Mohd Amin, Shahnorbanun Sahran, Kamsuriah Ahmad, Masri Ayob, Salwani Abdullah, and Zuraidah Abdullah. "Gender Differences In Computer Literacy Level Among Undergraduate Students In Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)." *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries* 1, no. 1 (2000): 1–8. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2000.tb00003.x>.

Yuberti, *Dinamika Teknologi Pendidikan* (Bandar Lampung: Pusat Penelitian dan Penerbitan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 2015)